# C1.2.5 DIFERENCIAS ENTRE LA RESPIRACIÓN CELULAR AERÓBICA Y ANAERÓBICA EN SERES HUMANOS

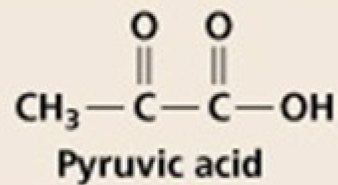
## RESPIRACIÓN CELULAR ANAERÓBICA

- La glucosa se degrada en la respiración celular anaeróbica sin utilizar nada de $O_2$. Es una degradación parcial que produce poco ATP (2 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa). Pero el poco ATP que se produce lo hace rápidamente.
- Hay distintos tipos de respiración anaeróbica, siendo la más conocida la que produce productos degradados que todavía son orgánicos, aparte de gases. En este caso se denomina

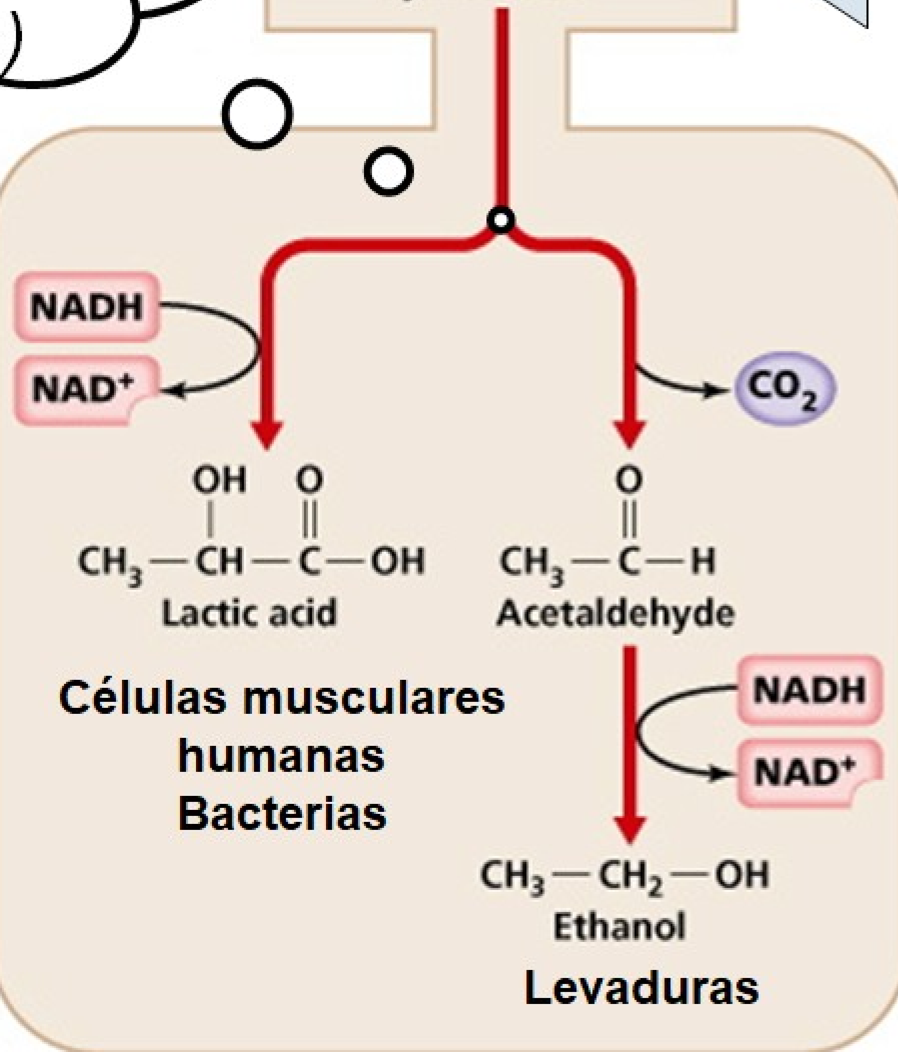
## RESPIRACIÓN CELULAR AERÓBICA

- Si hay $O_2$ disponible, la glucosa se puede degradar completamente, hasta formar $CO_2$ y $H_2O$, liberando una gran cantidad de energía en forma de ATP. Por cada molécula de glucosa se producen más de 32 ATP.
- La respiración aeróbica es una ruta metabólica que tiene lugar en varias fases: la primera es la glucólisis y tiene lugar en el citoplasma. La segunda es el ciclo de Krebs y la tercera la fosforilación oxidativa; tienen lugar en el

Fermentación
*(respiración anaeróbica)*

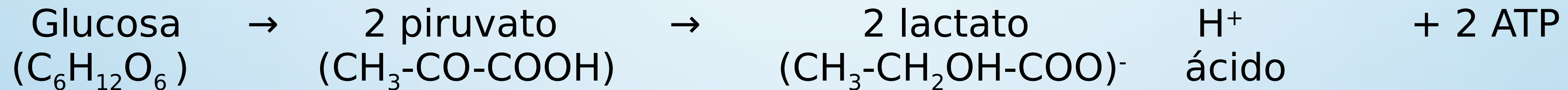



Proviene de la glicólisis

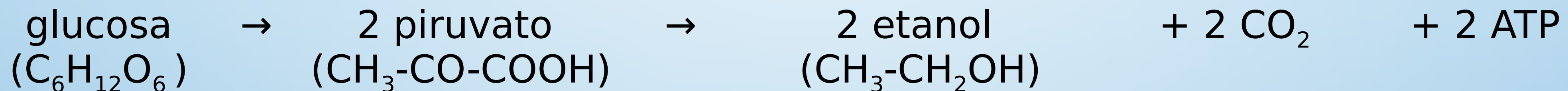


Veamos el proceso con más detalle:

**FERMENTACIÓN LÁCTICA**




**FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA**



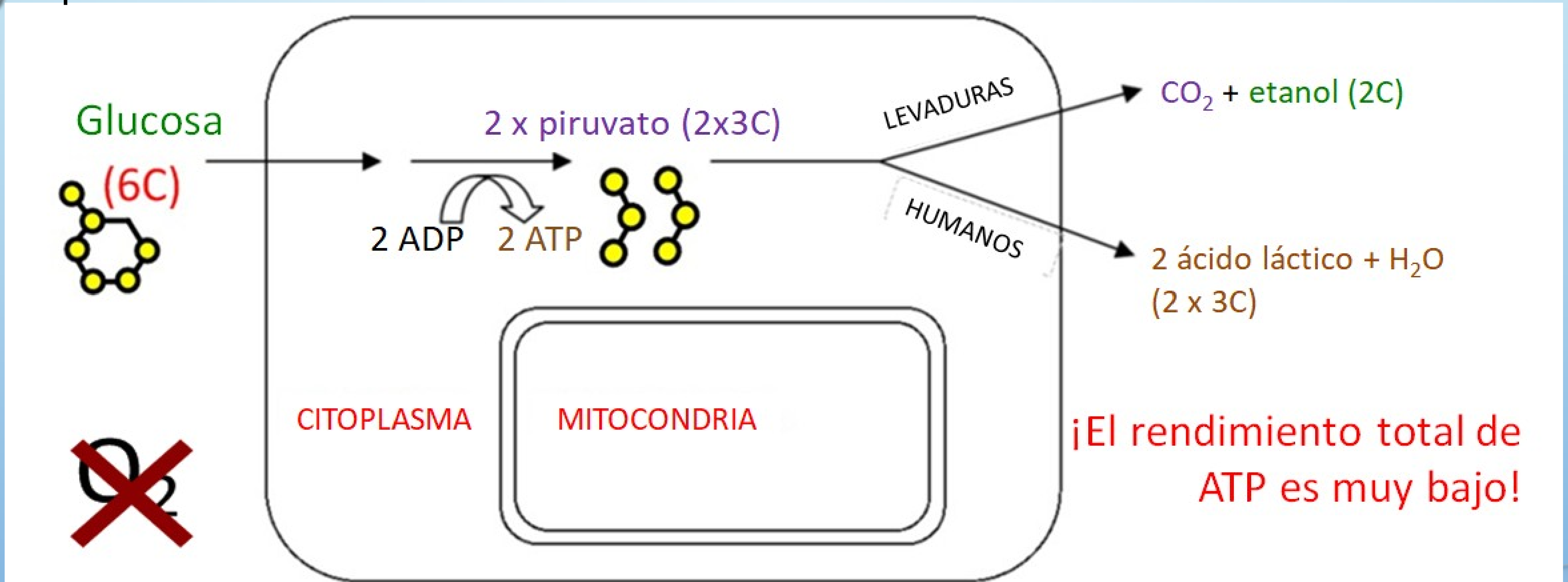

1. La glucosa se rompe en dos moléculas de 3C (piruvatos) en el citoplasma.
Este proceso que ocurre en varias reacciones secuenciales constituye la ruta catabólica de la Glucólisis, presente en todos los seres vivos.

2. En ausencia de $O_2$, el piruvato se transforma en lactato o en etanol, que son desechos orgánicos que aún contienen energía en sus enlaces

3. El rendimiento energético es bajo: 2 ATP por glucosa

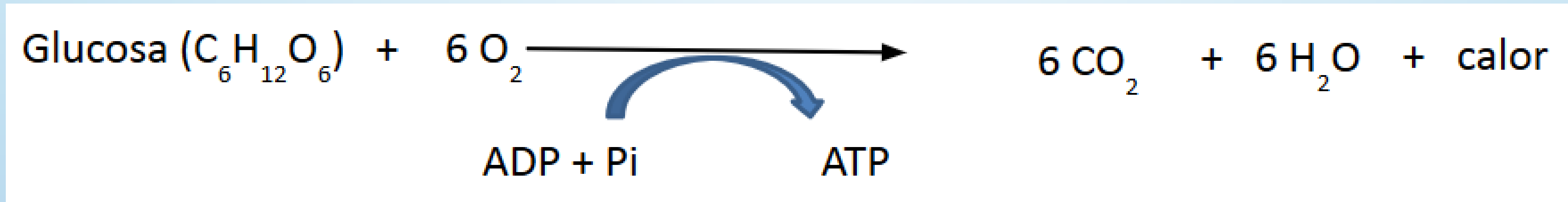
Más información sobre fermentación en: https://www.nature.com/scitable/topicpage/yeast-fermentation-and-the-making-of-beer-14372813/

En ausencia de oxígeno tiene lugar la respiración anaeróbica o fermentación. Las reacciones no continúan en la mitocondria, sino en el citoplasma.




- En levaduras: fermentación alcohólica, que produce $CO_2$ y etanol (tóxicos que se expulsan).
- En animales y algunas bacterias: fermentación láctica, que produce ácido láctico (lactato)

# RESPIRACIÓN AERÓBICA



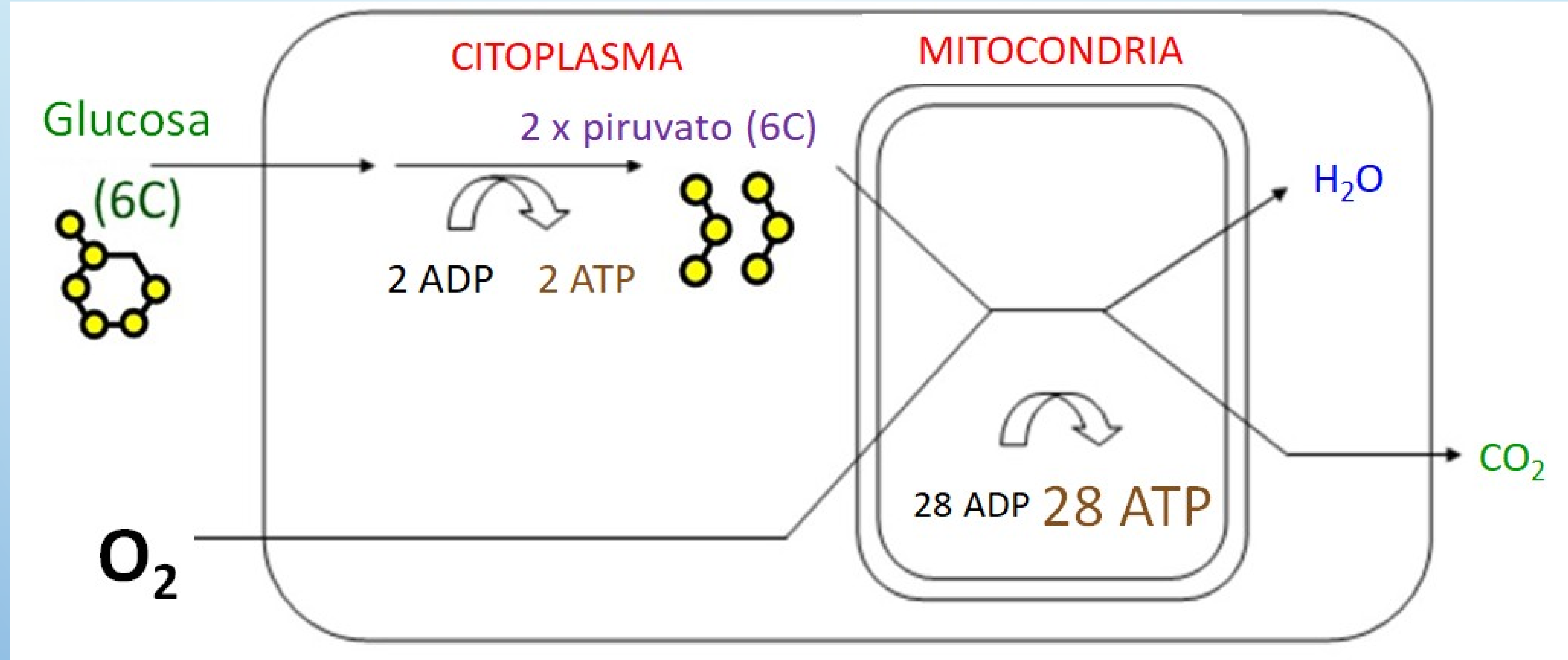

La respiración aeróbica es una ruta metabólica que tiene lugar en varias fases:

- La primera es la glucólisis y tiene lugar en el citoplasma de la célula. En esta fase la glucosa presente en el citoplasma es parcialmente degradada y transformada en piruvato, con un pequeño rendimiento de ATP (se forman 2 ATP por cada glucosa).

- La segunda es el ciclo de Krebs y la tercera la fosforilación oxidativa; tienen lugar en el interior de las mitocondrias (en las células eucariotas; en las procariotas ocurre todo en el citoplasma). El piruvato es completamente degradado (oxidado) a dióxido de carbono y agua, con un gran rendimiento de ATP (se forman hasta 32 ATP por cada glucosa).

Para saber un poco más de la respiración aeróbica: https://www.visionlearning.com/en/library/Biology/2/Energy-Metabolism-I/215

La respiración aerobia o aeróbica ocurre en presencia de oxígeno. Las reacciones continúan en la mitocondria.




Hay un gran rendimiento de **ATP** (32 ATP; total = 2 + 28 = 30 ATP por cada glucosa más los 2 ATP que se forman durante la glucólisis).
El **agua** es un producto que se recicla en la célula.
El **$CO_2$** es excretado con el intercambio de gases.

# CUADRO COMPARATIVO ENTRE RESPIRACIÓN AERÓBICA Y ANAERÓBICA

| Respiración celular aeróbica | Respiración celular anaeróbica |
| --- | --- |
| El oxígeno se utiliza como aceptor de electrones en reacciones de oxidación. | No se utiliza oxígeno; otras sustancias actúan como aceptores de oxígeno en las reacciones de oxidación. |
| Se pueden utilizar carbohidratos como la glucosa, lípidos, incluidas grasas y aceites, y aminoácidos después de la desaminación. | Sólo se pueden utilizar carbohidratos. |
| El dióxido de carbono y el agua son productos de desecho. | Los productos de desecho son dióxido de carbono más lactato o etanol; no se produce agua |
| El rendimiento de ATP es mucho mayor: más de 30 moléculas de ATP por glucosa. | La producción de ATP es menor: sólo 2 ATP por glucosa. |
| Las reacciones iniciales se producen en el | Todas las reacciones ocurren en el |

No es correcto decir que "la respiración ocurre en las mitocondrias". Las mitocondrias son necesarias para la respiración aeróbica, pero no para la anaeróbica. La respiración anaeróbica ocurre en el citoplasma de las células. La respiración comienza en el citoplasma y termina en las mitocondrias.